

Specyfikacja gry komputerowej

„Guardians of the Earth”

Autor specyfikacji: Radosław Wojdak

Data utworzenia dokumentu: 11.11.2016r.

Data ostatniej modyfikacji dokumentu: 11.11.2016r.

Spis treści

1. Wprowadzenie.....	3
1.1. Cel.....	3
1.2. Zakres projektu.....	3
1.3. Definicje, akronimy i skróty	3
1.4. Odniesienia.....	4
2. Ogólny opis.....	5
2.1. Perspektywa produktu	5
2.2. Funkcje produktu.....	5
2.3. Charakterystyka użytkowników	5
2.4. Ograniczenia	5
2.5. Założenia i zależności.....	5
3. Specyficzne wymagania.....	6
3.1. Wymagania zewnętrznego interfejsu.....	6
3.1.1. Interfejs użytkownika	6
3.1.2. Obsługiwany sprzęt	6
3.1.3. Wymagania dotyczące oprogramowania	6
3.1.4. Interfejs komunikacyjny	6
3.2. Wymagania funkcjonalne	6
3.2.1. Generator poziomu	6
3.2.2. Rozgrywka	7
3.2.3. Inne.....	9
4. Dodatki.....	10
4.1. Harmonogram prac nad projektem.....	10

1. Wprowadzenie

1.1. Cel

Projekt ten powstał w celu ulepszenia własnych zdolności programistycznych, oraz w celach dawania rozrywki jego użytkownikom. W przypadku zadowalających efektów po ukończeniu projektu, projekt ten będzie dalej tworzony we własnym zakresie. Program zostanie napisany obiektowo przy wykorzystaniu między innymi bibliotek: SFML i Box2D.

1.2. Zakres projektu

Projekt ten jest tworzony na Politechnice Gdańskiej w ramach przedmiotu „Proceduralne Języki Programowania II”.

1.3. Definicje, akronimy i skróty

- **Blok** – niezniszczalny lub bardzo wytrzymały obiekt, który mogą zniszczyć tylko bardzo potężne jednostki;
- **Bonus** – jeden z przedmiotów występujący w poziomach i sklepach który, jeżeli zostanie zebrany, tymczasowo ulepsza postać gracza (na pewien czas lub do utraty punktu zdrowia (zależnie od bonusu));
- **Bonusowy blok** – blok który może zostać zniszczony przez postać gracza. Znajdują się w nim różne bonusy, punkty zdrowia i skarby;
- **Drzewo umiejętności** – zbiór możliwych do ulepszenia umiejętności postaci;
- **Generator poziomu** – algorytm służący do stworzenia całego poziomu. W jego skład wchodzi generator terenu i algorytm nakładający na utworzony teren dodatkowe elementy poziomu,
- **Generator terenu** – algorytm łączący ze sobą wiele sektorów w jedną całość;
- **Gracz** – użytkownik programu;
- **Grunt** – niezniszczalny obiekt który przy pomocy algorytmu łączy się graficznie z innymi sąsiadującymi gruntami;
- **Grywalna postać** – typ postaci gracza wybierany przed rozpoczęciem rozgrywki;
- **Modulator rozgrywki** – opcja w menu głównym wpływająca na całą rozgrywkę oraz na ilość zdobywanych punktów gry. Przykładowymi modulatorami rozgrywki mogą być modulatory, który sprawiają, że poziomy są dłuższe, znajduje się na nich więcej NPC-ów lub wyłączają możliwość rozwoju postaci gracza;
- **NPC** – postać w rozgrywce w którą nie wciela się żaden z graczy;
- **Obiekt w tle** – element ozdobny poziomu;
- **Pet** – jednostka latająca za postacią gracza, której aktualny wygląd oznacza ilość posiadanego zdrowia przez postać gracza. Za każdym razem, gdy postać gracza zostanie zraniona, jej pet zmienia swój wygląd. Zniknięcie peta oznacza posiadanie przez postać gracza ostatniego punktu zdrowia;

- **Postać gracza** – postać którą steruje gracz;
- **Poziom doświadczenia** – wyznacznik potęgi postaci. Za każdy otrzymany poziom doświadczenia, postać otrzymuje punkty umiejętności;
- **Punkt doświadczenia** – wyznacznik aktywności postaci, który jest przyznawany za wykonywanie przez nią różnych akcji w rozgrywce. Po uzyskaniu przez postać odpowiedniej ilości punktów doświadczenia, wzrasta jej poziom doświadczenia;
- **Punkt gry** – wskaźnik opisujący ogólną aktywność postaci gracza w rozgrywce. Punkty gry nie mają żadnego wpływu na samą rozgrywkę;
- **Punkt umiejętności** – punkt który można dodać w różne umiejętności postaci;
- **Waluta profilowa** – waluta która jest przypisana do konkretnego profilu gracza. Otrzymuje się ją po każdym ukończeniu rozgrywki, a jej ilość zależy od postępu w tej rozgrywce. Służy ona do odblokowywania nowej zawartości w grze;
- **Sektor** – krótki kawałek terenu;
- **Skarb** – przedmiot który może podnieść gracz. Jest on walutą w grze;
- **Sklep** – miejsce w którym można wymieniać zebrane skarby na różne elementy ułatwiające rozgrywkę;
- **Teren** – zespół elementów które nie są nakładane na poziom za pomocą pewnego algorytmu, lecz są wczytywane z pliku;
- **Tło** – pojedyncza grafika zdobiąca cały poziom;
- **Typ poziomu** – określenie zbioru obiektów, grafik i dźwięków występujących w poziomie. Niektóre typy poziomów posiadają swój własny generator poziomu. Przykładami typów poziomu są: poziom naziemny, poziom podziemny, poziom pustynny i poziom wodny;
- **Umiejętność postaci** – modyfikacja ulepszająca postać;
- **Zawartość w grze** – zbiór różnych funkcji, NPC-ów, grywalnych postaci, modulatorów rozgrywki i innych zawartości, które urozmaicają rozgrywkę;

1.4. Odniesienia

Nie dotyczy

2. Ogólny opis

2.1. Perspektywa produktu

Pierwszymi rzeczami zaimplementowanymi w projekcie będą generator poziomu i zbiór elementów poziomu, które będzie on generował (grunty, bloki, obiekty w tle, NPC-y, itd.). Następnym krokiem będzie stworzenie postaci gracza i dodanie związanych z nią części projektu (doświadczenie, poziomy postaci, drzewa postaci, sklepy, interakcje postaci gracza z innymi elementami poziomu, itd.). Na samym końcu zostaną dodane mniej ważne rzeczy, takie jak menu główne i dodatkowe funkcje gry, takie jak modulatory rozgrywki.

2.2. Funkcje produktu

W grze będzie istniał generator pseudolosowych poziomów który będzie działał na zasadzie losowania pasujących do siebie sektorów i łączenia ich w jeden duży teren. Po utworzeniu terenu, generator będzie wypełniał go różnymi obiektami w tle i NPC-ami. Rozgrywka będzie miała miejsce na wygenerowanym poziomie, po którym będą poruszały się postacie graczy i NPC-y. Ilość poziomów będzie nieograniczona, a wraz ze wzrostem numeru poziomu, będzie również wzrastał poziom trudności rozgrywki. Celem gracza będzie uzyskanie jak największej ilości punktów gry poprzez m.in. przechodzenie poziomów, zbieranie przedmiotów, pokonywanie wrogich NPC-ów i wykonywanie zadań. Po drodze postać gracza będzie mogła zbierać skarby, które będą służyły do kupowania różnych ułatwień rozgrywki. W grze dodatkowo będą istniały m.in. menu główne, tabele wyników i dodatkowe funkcje gry, takie jak modulatory rozgrywki.

2.3. Charakterystyka użytkowników

Osoby potrafiące obsługiwać klawiaturę.

2.4. Ograniczenia

Ostatecznym czasem zakończenia realizacji projektu jest koniec semestru w którym projekt zostanie rozpoczęty.

2.5. Założenia i zależności

Założenia:

- Aplikacja lokalna,
- Aplikacja z graficznym interfejsem,
- Aplikacja z grafiką 2D,
- Aplikacja umożliwiająca grę od jednego do czterech graczy.

Zależności:

- Aplikacja nie wymaga żadnych serwerów,
- Jest to aplikacja okienkowa.

3. Specyficzne wymagania

3.1. Wymagania zewnętrznego interfejsu

3.1.1. Interfejs użytkownika

Gra wykorzystuje graficzny interfejs użytkownika którego urządzeniami wejścia są klawiatura, myszka, oraz pady do gier, a urządzeniem wyjścia jest monitor komputera.

3.1.2. Obsługiwany sprzęt

- Klawiatura,
- Myszka,
- Pady do gier,
- Głośniki.

3.1.3. Wymagania dotyczące oprogramowania

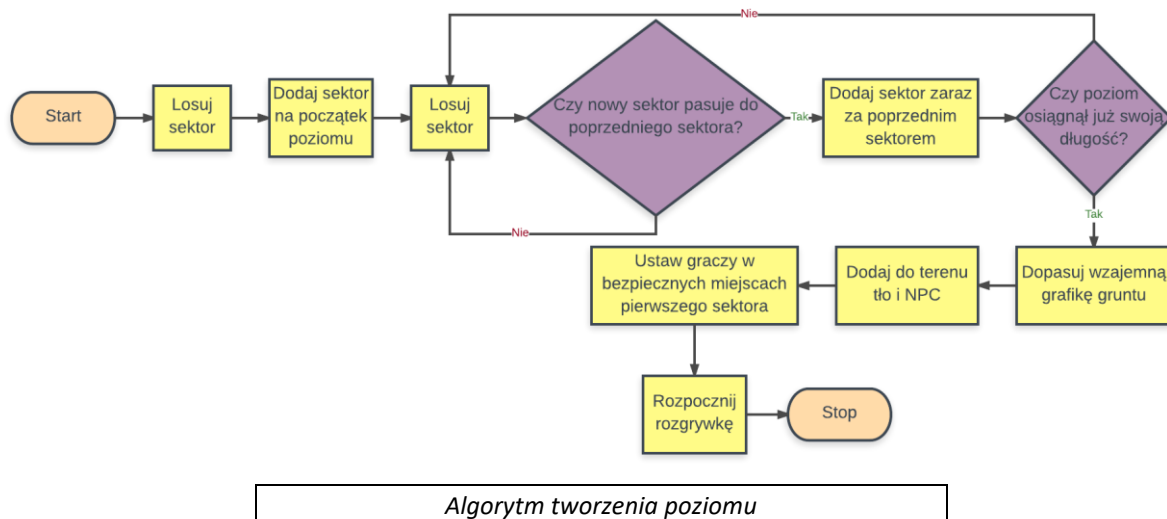
- System operacyjny posiadający środowisko graficzne,
- System operacyjny umożliwiający uruchamianie plików z rozszerzeniem „.exe”,
- Prawa użytkownika umożliwiające odczyt, zapis i edycję plików w folderze z grą.

3.1.4. Interfejs komunikacyjny

Nie dotyczy

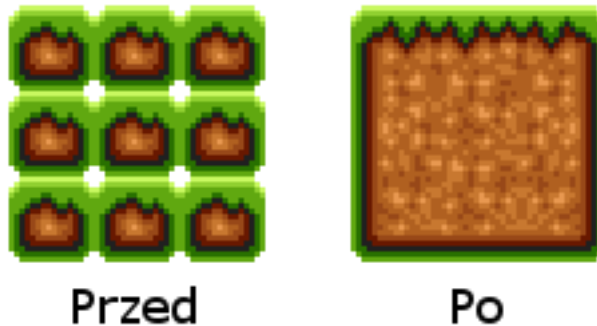
3.2. Wymagania funkcjonalne

3.2.1. Generator poziomu



- Poziom ma być generowany na podstawie powyższego algorytmu.
- Sektory mają być wczytywane z plików.
- Sprawdzanie czy nowy sektor pasuje do poprzedniego ma opierać się na porównywaniu końca poprzedniego sektora z początkiem nowego pod względem możliwości utworzenia dalszej drogi.

- Poziom musi być wygenerowany w taki sposób, aby zawsze dało się go przejść.
- NPC-y i obiekty w tle muszą być dostosowane do miejsca w którym się znajdują (np. w wodzie – wodne, na niebie – latające).
- Ilość generowanych NPC-ów ma zależeć od poziomu trudności rozgrywki, ilości graczy uczestniczących w rozgrywce, numeru aktualnego poziomu i włączonych modyfikatorów rozgrywki.
- W grze musi występować co najmniej 5 różnych typów poziomów.
- Algorytm wzajemnej grafiki gruntu polega na dopasowywaniu grafiki dla każdego pojedynczego gruntu. Algorytm ten sprawdza w których miejscach przy sprawdzanym gruncie sąsiadują inne grunty i na tej podstawie wybiera jedną z grafik dla tego gruntu.



Przykład działania algorytmu wzajemnej grafiki gruntu

3.2.2. Rozgrywka

3.2.2.1. Wymagania dotyczące postaci gracza

3.2.2.1.1. Możliwości postaci gracza

- Poruszanie się po poziomie (chodzenie), skakanie, używanie umiejętności, pływanie w wodzie, wspinanie się po drabinkach;
- Zbieranie rozstawionych na poziomie bonusów i skarbów;
- Możliwość pokonywania wrogich NPC-ów.

3.2.2.1.2. Doświadczenie, poziomy i umiejętności gracza

- Postać gracza otrzymuje doświadczenie poprzez pokonywanie wrogich NPC-ów, wykonywanie dodatkowych zadań które przysługują jej na każdy poziom i osiągnięty postęp w poziomie (procentowa ilość zniszczonych bonusowych bloków, wykonane dodatkowe zadania, itp.).
- Za uzyskanie odpowiedniej ilości punktów doświadczenia, postać gracza osiąga kolejny poziom postaci, za które otrzymuje dodatkowe punkty umiejętności, które może dodać w umiejętności w drzewie umiejętności.
- Każda grywalna postać posiada swoje własne drzewo umiejętności.

3.2.2.1.3. Dodatkowe informacje dotyczące postaci gracza w rozgrywce

- Przed rozpoczęciem rozgrywki gracz wybiera jedną z kilku grywalnych postaci (minimum czterech). Każda postać posiada inne: drzewo umiejętności, umiejętności po podniesieniu bonusu, oraz umiejętności ogólne (umiejętności pasywne, szybkość, itd.).
- Gracz porusza się swoją postacią tylko i wyłącznie przy pomocy klawiatury lub pada (bez obsługi myszki).
- Domyślna początkowa ilość żyć postaci gracza wynosi 3.
- Postacie graczy zdobywają punkty gry za wykonywanie różnych akcji w rozgrywce (np. pokonywanie wrogich NPC-ów, zbieranie skarbów oraz bonusów, przejście poziomu w wyznaczonym czasie i wykonywanie zadań). Punkty te są wyświetlane na ekranie po zakończeniu rozgrywki i w przypadku rekordowych wyników, są dopisywane do tabeli najlepszych wyników.
- Między przejściem z jednego do drugiego poziomu wyświetlany jest sklep z losowymi bonusami dla postaci, których jakość i moc (rodzaj, czas trwania, itp.) zależą od aktualnie osiągniętego numeru poziomu. W sklepie gracz może również zakupić dodatkowe życia i punkty zdrowia dla swojej postaci oraz wskrzesić postać innego gracza. Walutą w sklepach są zdobyte podczas rozgrywki skarby.
- Postać gracza może wchodzić w interakcję z przedmiotami rozstawionymi po poziomie (np. wybijać się na trampolinie).
- Każda grywalna postać gracza posiada unikalnego latającego peta.
- Gdy postać gracza zostanie zraniona nie posiadając w tym czasie peta, traci 1 życie.
- Gdy postać gracza wpadnie do przepaści, traci 1 życie.
- Utrata życia oznacza zniknięcie postaci gracza z aktualnego poziomu. Punkty doświadczenia, zebrane skarby, itp. zostają jednak przez nią zachowane.
- Po śmierci wszystkich postaci graczy cała mapa wraca do stanu sprzed jej rozpoczęcia, a postacie graczy pojawiają się ponownie na jej początku.
- Postać gracza pojawia się tylko przy rozpoczęciu poziomu. W przypadku jej śmierci gracz musi poczekać na śmierć wszystkich pozostałych postaci graczy lub na ukończenie poziomu, aby znowu dołączyć do gry.

3.2.2.2. Ogólna rozgrywka

- Kamera gry podczas rozgrywki cały czas podąża za graczami.
- Poziom trudności rozgrywki zwiększa się wraz z ilością przebytych poziomów.

- Każdy poziom ma swój czas przejścia który odlicza jedynie ilość zdobytego doświadczenia i punktów gry po jego ukończeniu (im szybciej się go ukończy, tym więcej otrzyma się za to punktów). Gdy czas spadnie do zera, postać gracza nie utraci życia, a jedynie nie otrzyma dodatkowych punktów po ukończeniu poziomu.
- NPC-y posiadają różne (zazwyczaj unikalne) zestawy zachowań (inna szybkość poruszania się, możliwość strzelania, podskakiwanie, itd.),
- W rozgrywce może wziąć udział od 1 do 4 graczy.
- Cała rozgrywka ma miejsce na jednym komputerze (rozgrywka lokalna).
- Ilość poziomów w grze jest nieograniczona i dopiero utrata wszystkich żyć przez wszystkich graczy ją zakończy.
- Przed rozpoczęciem rozgrywki gracz może wybrać różne modulatory rozgrywki. Modulatory ułatwiające rozgrywkę zmniejszają mnożnik punktów gry, a modulatory utrudniające rozgrywkę go zwiększa.
- Podczas rozgrywki można spauzować grę naciskając odpowiedni przycisk (domyślnie ESC). Podczas pauzy zostaje wyświetlone menu w którym można m.in. zmienić opcje gry i wyjść z aktualnej rozgrywki.

3.2.3. Inne

- Gra zapisuje się podczas przejścia do następnego poziomu lub przy utracie życia przez każdą z postaci graczy.
- Wraz z pierwszym zapisem stanu gry zostaje stworzony nowy slot zapisu.
- Po utracie wszystkich żyć przez wszystkie postacie graczy następuje koniec gry, wyświetla się lista zdobytych punktów, a slot zapisu tej rozgrywki zostaje usunięty.
- Ilość slotów zapisu jest teoretycznie nieograniczona (tablica dynamiczna),
- Gracz może ręcznie usuwać sloty zapisu z poziomu menu głównego.
- Po uruchomieniu gry wyświetla się menu główne w którym można rozpocząć nową rozgrywkę, wczytać zapisaną rozgrywkę, zmienić opcje okna/dźwięku/sterowania, kupować nowe funkcje gry walutą profilową, zmienić profil, sprawdzić tabelę najlepszych wyników i wyjść z gry.
- W grze występują tabele najlepszych wyników z rozgrywek, które są podzielone ze względu na ilość graczy znajdujących się w grze (4 różne tabele wyników dla różnej ilości graczy).

4. Dodatki

4.1. Harmonogram prac nad projektem

- **22.11.2016** – Dodanie sektorów i kilku podstawowych grafik, oraz stworzenie generatora terenu łączącego ze sobą poszczególne sektory.
- **29.11.2016** – Stworzenie generatora poziomu (nakładanie na stworzoną mapę wstępnie stworzonych wrogich NPC-ów i elementów tła), dodanie kilku nowych sektorów (w celu sprawdzenia poprawności działania generatora) i grafik do projektu.
- **06.12.2016** – Dodanie nowych NPC-ów z różnymi zestawami ich zachowań, nowych obiektów, takich jak woda, wyskocznie i bonusy, nowych sektorów zawierających te obiekty i nowych grafik do projektu.
- **13.12.2016** – Dodanie nowych typów poziomów.
- **20.12.2016** – Wstępne dodanie postaci gracza którym można się już poruszać po terenie, atakować przeciwników i korzystać z aktualnie dodanych elementów poziomu. Dodanie kamery podążającej za postacią gracza, statystyk postaci gracza (punkty gry, skarby, itd.) i petów.
- **27.12.2016** – Dodanie nowych bonusów, sklepów, możliwości grania czterema postaciami graczy, podążania kamery za wszystkimi postaciami graczy i statystyk dla wszystkich postaci graczy. Stworzenie menu gry i dodanie możliwości sterowania postacią gracza za pomocą pada.
- **03.01.2017** – Ulepszenie pierwszej grywalnej postaci do ostatecznej wersji (działanie różnych przedmiotów na gracza, naprawa ewentualnych błędów w grze związanych z graczem, dodanie drzewa umiejętności postaci, poziomu postaci, doświadczenia za ukończenie poziomu, itd.), dodanie możliwości spauzowania gry.
- **10.01.2017** – Dodanie zwiększania się poziomu trudności rozgrywki wraz z postępowaniem w grze, modulatorów rozgrywki i profili graczy.
- **17.01.2017** – Dodanie nowych grywalnych postaci.
- **24.01.2017** – Dodanie waluty profilowej wraz z możliwością zakupu za jej pomocą nowej zawartości w grze, dodanie tabel wyników oraz możliwości zapisu i wczytania gry.
- Na bieżąco będą również dodawane nowe drobniejsze zawartości gry, będą naprawiane błędy w kodzie programu i będzie optymalizowany kod programu.